

**PENERAPAN MODEL PBL DENGAN PENDEKATAN  
METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN  
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP**

**ARTIKEL PENELITIAN**

**Oleh:  
NUR RIZKA  
F2181151006**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PASCASARJANA PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
PONTIANAK  
2018**

# **PENERAPAN MODEL PBL DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP**

**Nur Rizka, Agung Hartoyo, Dede Suratman**

Program Studi Magister Pendidikan Matematika FKIP Untan

Email: [nur\\_rizka91@yahoo.com](mailto:nur_rizka91@yahoo.com)

## ***Abstract***

*This research aimed to improve students' mathematical problem solving abilities through application of Problem Based Learning (PBL) model with metacognitive approach. This research is quasi experimental research with an equivalent control group design. In experiments class be applied model of PBL with the Metacognitive approach and the control class be applied PBL model. Based on data analysis found that (1) Before the implementation problem solving ability of students are equal. (2) After the implementation problem solving ability class experiments higher than class control. (3) The improving of problem solving ability class experiments better than class control. (4) The application PBL model with the metacognitive approach gives a high influence to the students mathematical problem solving abilities.*

***Keyword: Problem Based Learning (PBL), Metacognitive Approach, Ability of Problem Solving***

## **PENDAHULUAN**

Pemecahan masalah merupakan bagian penting dari perilaku intelektual individu. Sebagai contoh, pengambilan keputusan yang tepat dalam masalah yang cukup kritis merupakan suatu perilaku intelektual. Proses pengambilan keputusan ini tidaklah mudah, memerlukan strategi yang cocok. Menentukan strategi yang cocok inilah merupakan langkah pemecahan masalah. Beberapa saran untuk membantu siswa mengatasi kesulitannya dalam menyelesaikan masalah matematis siswa pada saat pembelajaran yaitu dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa bekerja, menyajikan isyarat (*clue/hint*) untuk menyelesaikan masalah dan bukan memberikan prosedur penyelesaian, membantu siswa menggali pengetahuan dan menyusun pertanyaan sendiri sesuai dengan kebutuhan masalah dan membantu siswa mengatasi kesulitannya sendiri, Polya (dalam Hendriana dkk, 2017: 47).

Fakta yang ada, kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah ditunjukkan dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang dilakukan pada awal observasi, pada penelitian awal dengan rata-rata nilai kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII pada materi kubus dan balok adalah 58,67 kurang dari KKM yaitu 75. Sebesar 23,468% siswa tidak memahami masalah, 29,335% siswa tidak bisa merencanakan penyelesaian atau memilih penyelesaian yang sesuai, 2,9335% tidak melaksanakan penyelesaian menggunakan strategi yang direncanakan dan 2,9335% tidak memeriksa kembali kebenaran jawaban yang diperoleh. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa disebabkan adanya beberapa kesalahan, seperti tidak dapat memahami masalah dan tidak dapat merancang permasalahan.

Kurangnya kesadaran dan kontrol terhadap proses kognisi dapat menyebabkan terjadinya keterlambatan dalam fungsi

kognitif yang dalam hal ini berbeda-beda untuk setiap individu. Satu di antara upaya yang dapat dilakukan agar siswa memiliki kecakapan dalam matematika adalah dengan memberikan kesadaran tentang pengetahuan dan proses berpikir mereka. Mereka harus memiliki kesadaran bahwa mereka perlu tahu tentang konsep yang melandasi untuk memecahkan suatu masalah, mereka sadar akan kelebihan dan kekurangan yang mereka miliki. Akibatnya dengan kesadaran ini diharapkan mereka mampu menyusun strategi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Penelitian tentang metakognisi dilakukan oleh Nugrahaningsih (dalam Chairani, 2016: 9), berdasarkan hasil penelitiannya, salah satu rekomendasi yang diberikannya adalah siswa perlu membiasakan diri memecahkan masalah dengan mengikuti 4 (empat) langkah Polya, karena dapat mengembangkan kemampuan metakognisi siswa, sehingga siswa mamupuk sifat teliti, kritis, dan terampil dalam mengambil keputusan. Keempat langkah Polya tersebut adalah memahami masalah, memilih strategi penyelesaian yang akan digunakan dalam memecahkan masalah, menyelesaikan masalah, dan menarik kesimpulan.

Upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika salah satunya adalah dengan motivasi belajar siswa dan kemampuan untuk pemecahan masalah, diantaranya dengan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) yang disingkat dengan PBL. Pembelajaran dengan berbasis masalah merupakan model pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar, bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* dari NCTM (Wahyudin, 2008) yang diarahkan pada tujuan umum untuk semua siswa yang: 1) belajar menghargai matematika, 2) membangun kepercayaan diri terhadap kemampuan mereka dalam menggunakan matematika, 3) menjadi pemecahan masalah bukan sekedar penemu jawaban, 4) belajar berkomunikasi

secara matematis, 5) belajar bernalar matematika.

Keunggulan pada PBL dapat membantu siswa menyelesaikan suatu masalah matematika. Indikator model pembelajaran PBL adalah metakognitif, elaborasi, interpretasi, induksi, dentifikasi, investigasi, eksplorasi, konjektur, sintesis, generalisasi, dan inkuiri (Ngalimun, 2015: 232). Pendekatan metakognitif sebagai indikator dari model *Problem Based learning* (PBL) dinilai cocok menjadi pendamping dalam pembelajaran.

Selain itu, keunggulan dalam penggunaan pendekatan metakognitif yaitu metakognisi memainkan peranan penting dalam menyelesaikan masalah, siswa dapat lebih mudah mempelajari suatu informasi bila mereka dapat mengaitkannya dengan sesuatu yang telah mereka ketahui sebelumnya. Pembelajaran metakognitif mengajak siswa untuk mengembangkan konsep belajarnya. Siswa bisa menyadari pentingnya penguasaan kemampuan matematika, melatih kemandirian belajar, dan memungkinkannya untuk menyadari adanya kekurangan dan kelebihannya, sehingga dapat melakukan kontrol terhadap pengetahuannya. Berdasarkan hasil penelitian Widadah, Sofil (2013) menunjukkan bahwa siswa bergaya kognitif reflektif melakukan aktivitas metakognisi sesuai dengan indikatornya, yaitu mengembangkannya perencanaan, memonitor pelaksanaan, dan mengevaluasi tindakan.

Pertanyaan yang diajukan berupa pertanyaan terbuka, yaitu pertanyaan yang dapat mendorong memahami permasalahan secara lebih mendalam, yakni berupa sebuah pertanyaan yang memfasilitasi siswa dalam merumuskan masalah dalam langkah PBL. Pada langkah dalam merumuskan masalah pertanyaan yang dapat diberikan misalnya: "Bisakah kalian membuat dengan kalimat sendiri pertanyaan yang sesuai dengan masalah tersebut?". Bentuk pertanyaan tersebut mencoba untuk memunculkan keterampilan metakognisi siswa dengan melakukan observasi, mempertanyakan, membentuk hipotesis dan mencoba

mengujinya. Apabila ini dapat dilakukan dengan baik maka peserta didik dapat (1) terlibat dengan konteks dari masalah, (2) meningkatkan keingintahuannya dengan bertanya, (3) mencoba mencari penyelesaian masalah yang disajikan (Amir, 2015:43).

Teori belajar yang berkenaan dengan pemecahan masalah adalah teori Piaget, yaitu bermula dari menentukan topik yang dapat dipelajari oleh siswa, memilih atau mengembangkan aktivitas kelas dengan topik tersebut, memberikan pertanyaan yang menunjang proses pemecahan masalah, serta menilai pelaksanaan setiap kegiatan, memperhatikan keberhasilan, dan melakukan revisi. Keterkaitan teori belajar Vygotsky adalah munculnya fungsi mental yang lebih tinggi dalam percakapan dan kerja sama antar individu dalam kelompok. Adanya pemberian bantuan oleh guru pada anak saat mereka mencoba untuk menyelesaikan masalah yang baru baginya dan mengurangi bantuan tersebut setelah anak dapat melakukannya, serta memberikan kesempatan pada anak untuk mengambil alih tanggung jawab.

Ide penting dari Vygotsky adalah *Scaffolding*, yakni pemberian bantuan pada anak selama tahap-tahap awal perkembangannya dan mengurangi bantuan tersebut setelah anak dapat melakukannya, serta memberikan kesempatan pada anak untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar (Trianto, 2009: 39). Teori belajar bermakna Ausubel menuntut kemampuan guru untuk memahami pengetahuan dasar yang telah dimiliki siswa. Hal ini diperlukan karena proses asimilasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa dengan pengetahuan baru yang diperoleh akan berjalan baik jika siswa memiliki pengetahuan awal yang cukup.

Berikut ini disajikan data dari berbagai penelitian tentang metakognisi, pemecahan masalah dan serta PBL. Murni, Atma (2010) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan metakognitif dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD, khususnya pada

aspek-aspek: membuat generalisasi dan mempertimbangkan hasil generalisasi. Padmavathy dan Mareesh (2013) melakukan penelitian tentang efektivitas model *problem based learning* pada pelajaran matematika kelas 8. Temuan utama dari penelitiannya adalah bahwa mengajar dengan model PBL lebih efektif, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, dan meningkatkan keaktifan siswa dalam pemecahan masalah ketika proses pembelajaran.

Berdasarkan paparan dan hasil-hasil penelitian diketahui bahwa model pembelajaran dengan PBL dengan pendekatan metakognitif mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, maka penulis bermaksud melakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Dengan Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama”.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Eksperimen semu dipandang mampu mengatasi perilaku manusia yang bersifat kompleks dan berbagai faktor yang memberi pengaruh terhadap perilaku tersebut. Hal ini yang menjadikan kuasi-eksperimen lebih cocok diterapkan dalam riset pendidikan (Asrori, 2014: 88). Bentuk penelitian kuasi eksperimen dengan desain yang digunakan adalah desain dengan Kelompok Kontrol Tak-Setara. Dalam desain ini pelaksanaannya diawali dengan memilih dua kelompok atau kelas. Satu kelompok dijadikan sebagai kelompok eksperimen yang akan memperoleh perlakuan dan satu kelompok lagi dijadikan kelompok kontrol (Asrori, 2014: 94).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Islam Bawari angkatan 2017/2018. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara menunjuk langsung satu kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen satu kelas yang menjadi

kelompok kontrol. Kelas eksperimen akan diberi perlakuan dengan menerapkan PBL dengan pendekatan metakognitif dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menerapkan PBL saja.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Data yang diperoleh dari penelitian ini terdiri dari data *pretes*, *postes*, dan

peningkatan pada kemampuan pemecahan masalah matematis diperoleh dari kelas eksperimen yang berjumlah 33 siswa dan kelas kontrol berjumlah 31 siswa. Soal *pretes* terdiri dari 4 soal dengan masing-masing skor maksimal idealnya adalah 40. Adapun rincian mengenai analisis deskriptif dan *pretes* pada kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada tabel-tabel berikut.

**Tabel 1**

**Hasil Data Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas Kontrol dan Eksperimen**

Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
N	31	N	33
Skor Minimum	10	Skor Minimum	16
Skor Maksimum	28	Skor Maksimum	34
Rata-Rata	18,85	Rata-Rata	25,58
Standar Deviasi	8,58	Standar Deviasi	7,15

**Tabel 2**

**Hasil Data Postes Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas Kontrol dan Eksperimen**

Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
N	31	N	33
Skor Minimum	12	Skor Minimum	16
Skor Maksimum	34	Skor Maksimum	34
Rata-Rata	24,76	Rata-Rata	25,58
Standar Deviasi	4,05	Standar Deviasi	7,15

**Tabel 3**

**Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Kelas Kontrol dan Eksperimen**

Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
N	31	N	33
Jumlah Skor	155	Jumlah Skor	333
Rata-Rata	5,96	Rata-Rata	11,48
Standar Deviasi	4,05	Standar Deviasi	5,68

Data uji homogenitas di atas menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian yang sama, berdasarkan tabel di atas diperoleh sig. kesamaan dua rata-rata adalah dari sig.(2-tailed) yaitu  $0,004 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak. Artinya bahwa terdapat perbedaan

rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah berbeda secara signifikan. Dari rata-rata yang ditunjukkan

pada perolehan sebelumnya bahwa kemampuan penalaran siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Artinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang diterapkannya PBL dengan pendekatan metakognitif lebih baik dibandingkan dengan kelas yang hanya diterapkan PBL saja.

Data peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan mencari nilai gain skor, yakni selisih skor antara tes awal dan tes akhir pada kemampuan pemecahan masalah matematis. Pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah dari hasil perhitungan didapat *normalized gain* adalah 0,28 dengan kriteria rendah pada kelas kontrol. Serta hasil perhitungan didapat *normalized gain* adalah 0,49 dengan kriteria sedang pada kelas eksperimen.

Selanjutnya mencari seberapa besar pengaruh perlakuan berupa pembelajaran yang menerapkan model PBL dengan pendekatan metakognitif, yakni dengan perhitungan *Effect Size*. Diperoleh data bahwa besar pengaruh pembelajaran model PBL dengan pendekatan metakognitif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 0,84. Besar sumbangan penerapan model PBL dengan pendekatan metakognitif dilihat pada tabel-Z sebesar 29,95% dengan kategori sedang.

## Pembahasan

Pada tahap awal, pertemuan pertama dimulai dengan pemberian *pretest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis sebelum diberikannya perlakuan. Dari hasil analisis data *pretest* sebelumnya didapat bahwa rata – rata kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa. Sehingga untuk tahap selanjutnya, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diukur dengan menganalisis hasil *posttest* dan peningkatannya (*gain*) setelah penerapan PBL dan PBL dengan pendekatan metakognitif.

Setelah *pretest* data dikumpulkan kemudian diuji dengan uji *Independent Sample T Test* dengan bantuan aplikasi

SPSS. Pada kemampuan awal pemecahan masalah matematis menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian yang sama, berdasarkan perolehan Sig. kesamaan dua rata-rata adalah dari sig.(2-tailed) yaitu  $0,204 > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Artinya bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata *pretest* kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama secara signifikan.

Tahap pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan memberi perlakuan yang berbeda pada dua kelas tersebut. Kelas kontrol peneliti hanya menerapkan PBL saja, sedangkan untuk kelas eksperimen peneliti menerapkan PBL berstruktur dengan pendekatan metakognitif. Perbedaan tampak pada penambahan proses bermetakognitif dengan mengembangkan keterampilan metakognisi seperti perencanaan, monitoring tindakan dan mengevaluasi pada proses PBL berlangsung.

Pembelajaran PBL dengan pendekatan metakognitif tersebut dilakukan di kelas eksperimen, langkah-langkah penerapan model pembelajaran ini menggunakan sintaks yang ada pada model PBL, hanya saja di dalam pembelajaran ini disisipkan pendekatan metakognitif yang memicu kesadaran kognisi siswa. Pada kegiatan pendahuluan siswa diberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan. Pertanyaan tersebut berupa menanyakan tentang sisi apakah yang membentuk bangun pada tayangan di slide. Selanjutnya siswa diberikan motivasi dan acuan dengan menyebutkan tujuan pembelajaran, pengorganisasian belajar melalui kelompok, dan meminta siswa menuangkan hasil pekerjaannya pada Lembar Kerja Siswa (LKS).

Tahap pada fase 2, yaitu mengorganisasi siswa untuk belajar guru mengorganisasikan siswa untuk berdiskusi secara berkelompok dan mengajak siswa untuk menentukan luas permukaan kubus dengan bantuan alat peraga yang berbentuk kubus berbagai ukuran yang terbuat dari

kertas karton. Siswa diminta melakukan monitoring dan memikirkan rumusan masalah yang mungkin untuk menjawab masalah yang diberikan. Pada fase 3, yakni membimbing penyelidikan individu atau kelompok, guru meminta siswa mengkaji LKS yang diberikan dan siswa diminta mengisi pertanyaan yang ada di dalamnya. Guru memberikan soal terkait penemuan rumus luas permukaan kubus, setelah selesai mengerjakan siswa diberikan pertanyaan, yang bersifat untuk mengetahui hasil proses kognisinya yaitu berapa hasil yang kamu peroleh?, kemudian, guru memberikan bimbingan kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan, kemudian bertanya kembali bagaimana caranya kamu memperoleh jawaban tersebut?, guru bertanya kembali mengapa kamu melakukan proses penyelesaian tersebut?, bisakah kalian menunjukkan jika hasil yang diperoleh adalah benar?, Siswa diminta mencermati masalah kemudian mengidentifikasi strategi-strategi penyelesaian masalah yang mungkin. Keterampilan metakognisi yang dilibatkan adalah mengevaluasi dan merencanakan.

Langkah atau fase ke-4, yaitu menyajikan hasil diskusi guru menunjuk beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan mempersilahkan kelompok lain untuk bertanya atau mengomentari hasil diskusi. adalah menata gagasan dan menganalisisnya secara mendalam. Untuk fase kelima, yakni mengevaluasi proses pemecahan masalah. Dalam langkah ini, guru memberikan umpan balik tentang materi luas permukaan kubus dan balok. Langkah ini meminta siswa untuk merumuskan tujuan pembelajaran. Tampak masih banyak siswa dalam kelompok bingung untuk membuat tujuan pembelajaran. Peran peneliti dalam membantu siswa adalah dengan melibatkan keterampilan metakognisi berupa memonitoring tindakan yang dapat memunculkan kesimpulan yang dapat digunakan untuk merumuskan tujuan pembelajaran yang mungkin.

Untuk hasil *postes* kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah

berbeda secara signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai sig. kesamaan dua rata-rata adalah dari sig. (2-tailed) yaitu  $0,004 < 0,05$ . Terdapat pengaruh perlakuan berupa penerapan PBL dengan pendekatan metakognitif terhadap kemampuan akhir pemecahan masalah siswa. Hal ini sesuai dengan yang diutarakan oleh Murni (2010) bahwa penalaran matematik yang didampingi oleh metakognisi memperbesar peluang pada keberhasilan memecahkan masalah matematik.

Dalam pembelajaran dengan pendekatan metakognitif ini juga memberikan kesadaran siswa untuk menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya sehingga dapat memilih strategi kognisi yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Siswa juga dapat memanfaatkan dengan baik inderanya dalam kegiatan pembelajaran yang berdampak baik terhadap pemikiran siswa serta kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Danial (2010), yang mengungkapkan bahwa strategi PBL berpengaruh sangat signifikan terhadap keterampilan metakognisi mahasiswa.

Dilihat dari standar deviasinya (SD) pada kemampuan pemecahan masalah setelah tes kemampuan akhir dimana SD kelas kontrol dengan skor 4,05 sedangkan SD kelas eksperimen dengan skor 7,15. Dengan selisih antara dua SD tersebut hanya 3,1, menunjukkan keragaman kemampuan akhir setelah perlakuan ada perbedaan. Hal ini berarti kemampuan akhir pemecahan masalah matematis siswa setelah diberi perlakuan berdasarkan SD adalah berbeda. Jika dilihat keberagaman data yang paling besar terjadi pada kelas eksperimen. Sehingga perlakuan dengan PBL dengan pendekatan metakognitif dinilai berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Pada saat penelitian, karakteristik dari PBL yang memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yakni pada setiap sintaksnya yang terdapat pendekatan metakognitif, pada sintaks atau langkah pertama yakni orientasi

siswa pada masalah. Pada langkah ini isi dari pendekatan metakognitif adalah dengan menggali kemampuan awal siswa. Dengan menggali kemampuan awal siswa, siswa akan lebih mudah mempelajari suatu informasi apabila mereka dapat mengaitkannya dengan sesuatu yang telah mereka ketahui sebelumnya. Semua langkah-langkah PBL disisipkan dengan pendekatan metakognitif. Penelitian yang dilakukan oleh Jbeili (2003) mengungkapkan pengalaman metakognitif adalah lebih penting dalam menentukan kesuksesan dalam *problem solving* dalam semua skor MP, MR dan MK serta lebih bermanfaat pada siswa kemampuan rendah dari pada siswa kemampuan tinggi dalam kelompok CLMS.

Dari uraian pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model PBL dengan pendekatan metakognitif dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Peningkatan yang dihasilkan juga lebih baik jika dibandingkan dengan penerapan pembelajaran dengan model PBL saja. Meningkatnya kemampuan pemecahan masalah matematis disebabkan oleh langkah-langkah PBL yang disertai pendekatan metakognitif diantaranya mengklarifikasi konsep yang belum jelas, merumuskan dan menganalisis masalah, mengontrol dan menata gagasan serta menganalisisnya secara mendalam, dan menggabungkan informasi serta menguji konsep baru.

Pengaruh penerapan pembelajaran model PBL dengan pendekatan metakognitif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi luas permukaan kubus dan balok mempunyai harga *effect size* sebesar 0,84 yang tergolong dalam kriteria tinggi. Karakteristik dari pendekatan metakognitif yang mempengaruhi peningkatan kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah pada tahap pemantauan yang membimbing siswa dalam memantau prosedur penyelesaian, pengetahuan awal yang relevan dan strategi kognitif yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Tahap refleksi dan evaluasi juga mempengaruhi peningkatan kemampuan pemecahan masalah, yakni dengan merefleksi kembali proses pemahaman konsep yang telah dilakukan dalam kegiatan penyelesaian masalah sertamengecek kembali (*looking back*) kebenaran dari penyelesaiannya yang diperoleh dan memasukkan masalah dan penyelesaian tersebut kedalam memori untuk kelak digunakan dalam menyelesaikan masalah dikemudian hari. Pada tahap ini siswa juga membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

*Looking back* yang dimaksud adalah mengecek dan menguji kembali kebenaran dari penyelesaiannya yang diperoleh yakni dengan menguji soal yang telah diperoleh dan mensubstitusikan jawaban ke dalam model matematika. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model PBL dengan pendekatan metakognitif memberikan pengaruh yang tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Besar sumbangan penerapan model PBL dengan pendekatan metakognitif dilihat pada tabel-Z sebesar 29,95% dengan kategori sedang Cohen J (1988).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa (1) Sebelum diterapkannya pembelajaran dengan model PBL dengan pendekatan metakognitif pada kelas eksperimen dan PBL saja pada kelas kontrol kemampuan awal pemecahan masalah siswa adalah sama secara signifikan, artinya bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, (2) Setelah diterapkannya pembelajaran dengan model PBL dengan pendekatan metakognitif pada kelas eksperimen dan PBL saja pada kelas kontrol terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara signifikan, (3) Terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis mahasiswa sebesar



0,28 dengan kriteria rendah pada kelas yang diterapkan PBL saja. Sedangkan pada kelas eksperimen yang diterapkan PBL dengan pendekatan metakognitif lebih baik peningkatannya yaitu nilai gain 0,49 dengan kriteria sedang. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas yang diterapkannya PBL dengan pendekatan metakognitif dibandingkan dengan kelas yang hanya diterapkan PBL saja, (4) Penerapan pembelajaran model PBL dengan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika pada materi luas permukaan kubus dan balok memiliki pengaruh yang tinggi terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

### Saran

Pembelajaran dengan menerapkan model PBL berstruktur metakognisi dapat dijadikan suatu pembelajaran alternatif untuk digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Lebih luasnya PBL dengan pendekatan dapat mendorong siswa berpikir tingkat tinggi, karena prosesnya yang mendorong siswa untuk mempertanyakan, kritis, dan reflektif. Dalam merancang masalah pada pembelajaran sebaiknya harus memperhatikan aspek masalah pada kekontekstualan, diperhitungkan dengan pengetahuan yang dimiliki peserta didik sebelumnya, dapat membangun pemikiran yang metakognitif dan konstruktif, dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran serta didukung dengan sumber – sumber belajar yang mudah diakses.

Perlu dilakukan pengembangan penelitian lebih lanjut terkait penambahan aspek kemampuan daya matematis, tidak hanya yang sudah dikembangkan kemampuan pemecahan masalah saja, tetapi bisa jadi kemampuan komunikasi matematis atau representasi matematis karena PBL dengan pendekatan metakognitif sangat memungkinkan peserta didik dapat

mengembangkan potensi kemampuan lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. T. (2015). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Asrori, Mohammad. (2014). *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Chairani, Zahra. (2016). *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Banjarmasin : Deepublish
- Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. ed 2. Hillsdale: Lawrence Erlbaum; 1988.
- Danial, Muhammad. (2010). *Pengaruh Strategi PBL terhadap Keterampilan Metakognisi dan Respon Mahasiswa*. Jurnal Chemica Vol. II Nomor 2 Desember 2010, 1 – 10.
- Etherington. (2011). “*Investigative Primary Science: A Problem-based Learning Approach*”. *Australian Journal of Teacher Education*, Vol. 36 No. 9. Hal 36-57.
- Jbeili, Ibrahim. (2012). *The Effect of Cooperative Learning with Metacognitive Scaffolding on Mathematics Conceptual Understanding and Procedural Fluency*. International Journal for Research in Education (IJRE) No. 32, 2012.
- Ngalimun. (2015). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Banjarmasin : Aswaja
- Murni, Atma. (2010). *Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah Kontekstual*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema “Peningkatan Kontribusi Penelitian dan Pembelajaran Matematika dalam Upaya Pembentukan Karakter Bangsa ” pada

- tanggal 27 November 2010 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY
- Padmavathy dan Mareesh. (2013). "Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics". *International Multidisciplinary e-Journal*, Vol. 2 No. 1. Hal 45-51.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat satuan pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grop.
- Wahyudin (2008). *Peranan Problem Solving*. UPI Bandung
- Widadah, Soffil dkk. (2013). *Profil Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Lenear Dua Variabel Berdasarkan Gaya Kognitif*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo. Vol 1, No. 1, April 2013. ISSN: 2337-8166.